

USO Y PRODUCCION DE SEMILLA DE TRIGO

La cantidad de semilla certificada no sobrepasa al 27% del total de semillas utilizada en el país, el resto es de autoconsumo o de intercambio entre agricultores.



Alrededor de 900 mil qqm de semillas certificada de trigo se necesitaría para cubrir las cerca de 570 mil hectáreas (promedio de 6 años) que se siembran en el país.

Dentro de los catorce cultivos tradicionales, el trigo ocupa el primer lugar en superficie sembrada y consumo en el país. En promedio de las seis últimas temporadas se han sembrado cerca de 570 mil ha/año, siendo la IX Región, de la Araucanía la principal región productora, con una media anual de 167 mil ha en el mismo período (Figura 1).

Gabriel Saavedra del R.

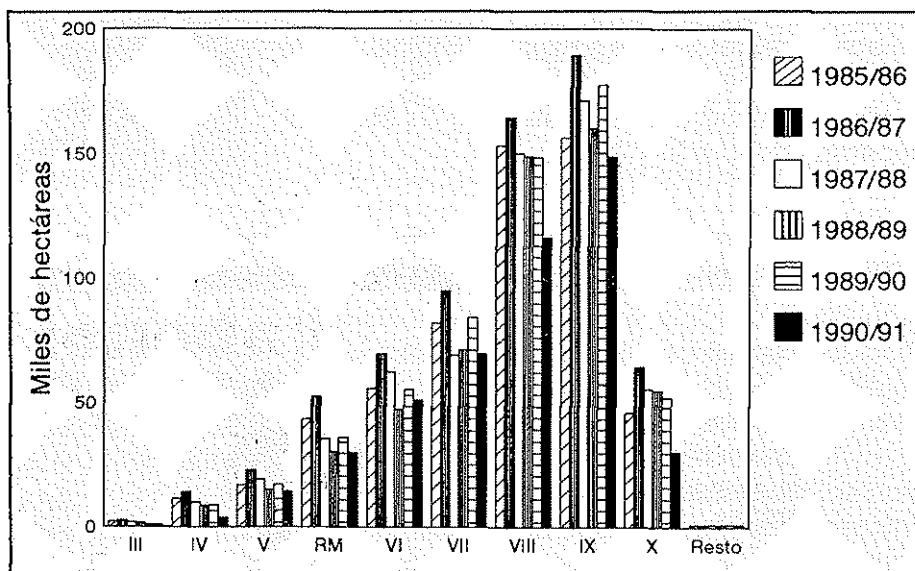


Figura 1. Superficie sembrada de trigo (ha) por regiones. 1985/91. Fuente: Ministerio de Agricultura, Chile.

Al reflexionar sobre el número de hectáreas sembradas con trigo, cabe preguntarse: ¿Cuánta semilla se necesita para cubrir esa superficie? La respuesta no es fácil, pero si se toma como supuesto el uso de una dosis normal, promedio de semilla, equivalente a 160 kg/ha, la necesidad total del país alcanzaría a una cifra de alrededor de 910 mil qqm/año.

Esta cifra sería muy interesante para los mejoradores y empresas productoras de semilla de trigo, si toda la semilla que se utiliza fuera certificada. De acuerdo a la información del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la producción y uso de semilla certificada está lejos de esta cifra (Figura 2); la cantidad de semilla certificada que se usa en el país no sobrepasa el 27 por ciento del total, el resto es autoconsumo e intercambio entre agricultores, es decir semilla corriente sin respaldo de empresas.

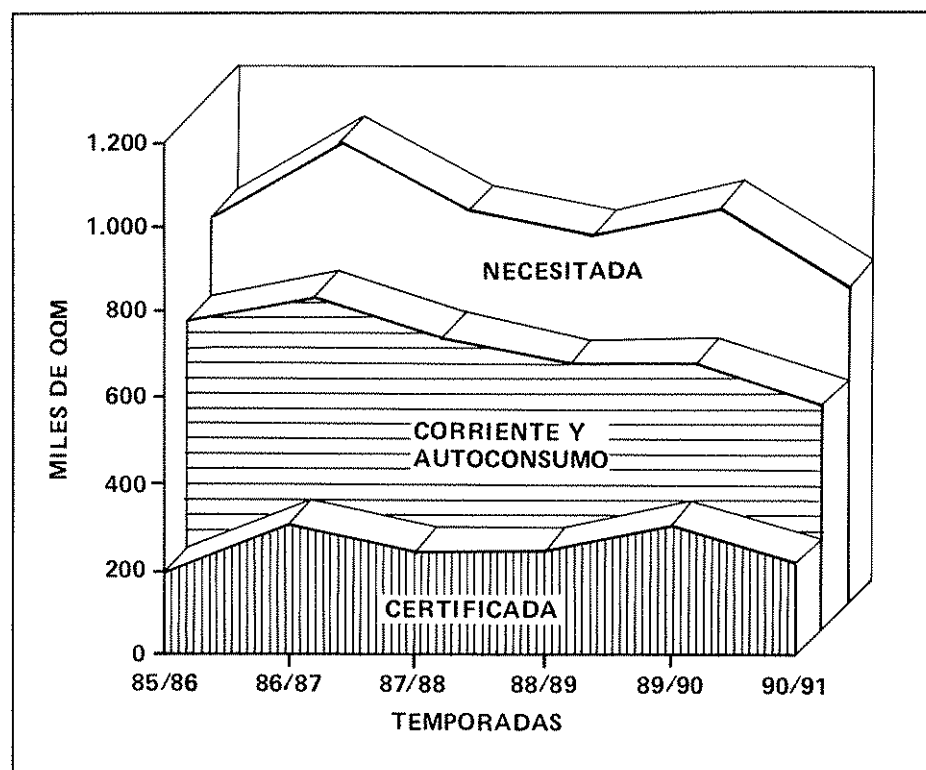


Figura 2. Uso de semilla certificada de trigo. 1985/91.

Esta deficiencia en el sistema de producción, implica en muchos casos obtener menores rendimientos, debido a las deficiencias que presentan, generalmente, las semillas obtenidas de cultivos comerciales destinados al consumo:

- La variedad no corresponde a la zona de cultivo.
- Mezclas varietales con diferentes períodos de maduración.
- Cultivares sin resistencia a enfermedades.
- Semillas contaminadas con hongos y virus.
- Semillas con baja germinación.
- Baja pureza, o semilla sucia.

La semilla certificada, tiene que cumplir con requisitos estrictos para poder ser comercializada.

CERTIFICACION DE SEMILLAS

La certificación de semillas en Chile es realizada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a través de su Unidad Técnica de Semillas (UTS), la cual se rige por la Ley de Semillas, Decreto Ley Nº 1764. El reglamento estipula las normas por las cuales se realiza este proceso.

Una de las normas es la denominación de las categorías en que se clasifican las semillas desde su origen, en los programas de investigación en mejoramiento genético, hasta la etapa comercial (Figura 3).

Estos Programas inician el trabajo de crear una variedad, realizando cruzamientos entre líneas obtenidas de los bancos de germoplasma, o bien introduciendo líneas avanzadas del Centro Internacional de Mejoramiento para Maíz y Trigo (CIMMYT).

Luego de años de trabajo e investigación, estos materiales van siendo seleccionados hasta lograr la uniformidad, estabilidad y distinción necesaria. Una vez terminada ésta etapa, se procede a probar el material promisorio en ensayos de rendimiento y de adaptación a distintas regiones. Posteriormente las líneas aprobadas por comités locales y externos de calificación de variedades, se procede a inscribirlas como variedad en el Registro de Propiedad y Registro de Variedades Aptas para la Certificación.

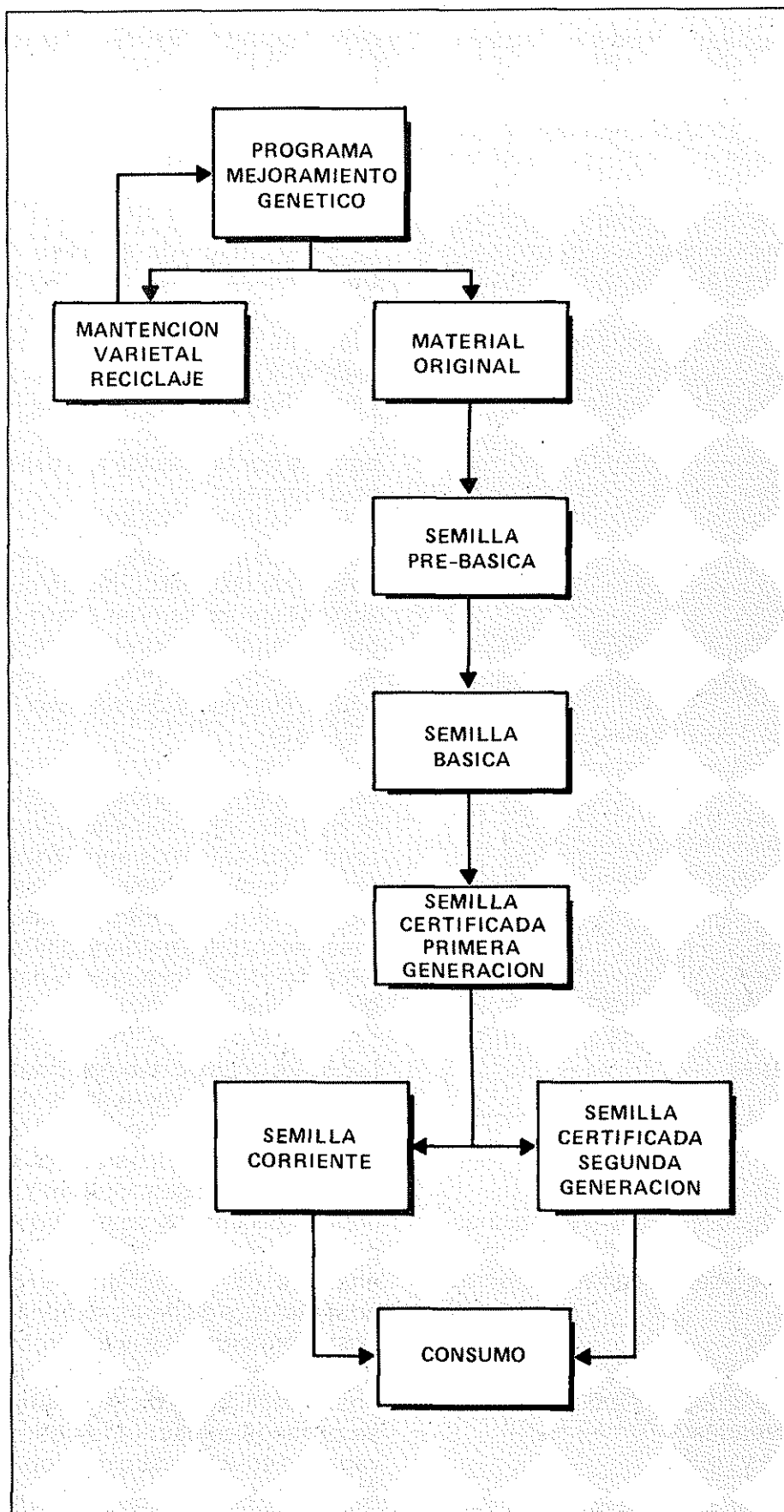


Figura 3. Categorías de certificación de semillas cereales.

La semilla obtenida en este proceso, es entregada para Producción de Semillas bajo la denominación de **Material Original**, que es donde comienza la secuencia observada en la figura 3. El volumen de semilla recibida es lo suficiente como para sembrar 0,2 ha y producir la **Semilla Prebásica**. **Hasta la etapa de Semilla Básica la producción se hace solamente dentro de una Estación Experimental inscrita en los registros del SAG.** Las etapas siguientes pueden ser realizadas con agricultores multiplicadores o entregarlas a empresas dedicadas al rubro, como semilla genética para que continúen el proceso de multiplicación, distribución y comercialización.

Posterior a esta etapa el mejorador debe mantener la pureza varietal, entregando todos los años Material Original de su cosecha. En el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el programa de Mejoramiento Genético, selecciona en sus multiplicaciones 2 mil a 3 mil espigas de la variedad, las cuales se siembran individualmente en surcos de un metro. Estas líneas son observadas durante toda la temporada de desarrollo, eliminándose todos los surcos que se vean diferentes. A la madurez, se cosechan, individualmente, sólo las líneas que se ven iguales.

A la siguiente temporada, cada línea cosechada da origen a tres, cuatro o cinco líneas de cinco metros, que pasan a ser las líneas puras de cada variedad. El sistema de control y eliminación de líneas es similar al anteriormente descrito, incluyendo la cosecha individual. Posteriormente, en forma mecánica, se forma el bulk de

líneas puras o Material Original, que es entregado al programa de Producción de Semillas para su multiplicación comercial.

PRODUCCION DE SEMILLA DE TRIGO

La producción de semillas de trigo se ve afectada por una serie de factores que es necesario considerar para lograr el máximo potencial de rendimiento, con la más alta calidad de pureza genética y física.

Aislación: el trigo es una especie de autofecundación, es decir no recibe más de 1 ó 2 por ciento de polen de otras plantas de la misma especie. Sin embargo, la Ley de Semillas establece considerar a lo menos 2 m de separación de otro cultivo de cereal (avena, cebada); además si existen diferentes categorías de trigo en un mismo potrero, es necesario dejar una separación mínima de 1 m entre ellas. Todo esto es con el fin de obtener una mejor identificación de cada variedad y categoría, que facilita las labores de inspección en los semilleros y evitar mezclas mecánicas tanto a la siembra como a la cosecha y su posterior procesamiento.

Rotación: la Ley de Semillas considera que el terreno donde se establecerá el semillero, no debe haber sido ocupado con cereales la temporada anterior, salvo que se trate de la misma variedad en la misma o anterior categoría. No obstante, un cultivo de avena podrá preceder o suceder a un cultivo de otro cereal. En la práctica, es mejor considerar una rotación de a lo menos dos años, ya que es posible que durante el cultivo aparezcan plantas espontáneas

de otras especies de cereales y otras variedades de trigo que contaminen la sementera, además difíciles de separar en la selección. Pero **el principal problema es de tipo fitosanitario, ya que la repetición de trigo favorece la acción del hongo causante de la enfermedad conocida como Mal del Pie (*Gaeumannomyces graminis* f. sp. *tritici*)**, el cual produce una pudrición de raíz y de la parte inferior de los tallos, que por lo general disminuye el número de macollas por planta y las espigas a menudo resultan estériles.

Para este último caso, el uso de siembras de avena en la rotación, es una buena solución, ya que este cereal ayuda a romper el ciclo del hongo en el suelo.

Siembra y semilla: el sistema de siembra de un semillero es similar al de una sementera comercial de trigo para consumo, o sea usando una sembradora de cereales, pero es una condición básica el aseo de esta. Debe estar muy limpia, sin semillas de otras especies ni de variedades de trigo en su interior. En el caso de semilleros de las categorías prebásicas y básicas, es necesario sembrar surco por medio, con el fin de tener franjas separadas por pasillos para facilitar las labores de inspección y manejo del semillero.

La semilla usada para un semillero debe ser certificada, correspondiendo a la categoría inmediatamente superior a la del semillero sembrado, por ejemplo usar semilla C1 para obtener semilla C2. Las tarjetas de identificación y facturas de la semilla sembrada, es necesario conservarlas para que el inspector del servicio de certificación verifique el origen de la semilla.



La semilla usada para un semillero debe ser certificada de la categoría inmediatamente superior a la que se va producir. Por ejemplo sembrar semilla C1 para obtener C2.

Una práctica recomendable, es la desinfección de la semilla con un fungicida sistémico aplicado con la mayor uniformidad posible, para evitar la presencia de los hongos causantes de las enfermedades: Carbón hediondo (*Tilletia foetida* (Wall.) Liro), Carbón cubierto (*Tilletia caries* (DC) Tul.), Carbón volador (*Ustilago nuda* (Pers.) Rost.)

Control de Malezas: se debe hacer un control exhaustivo de malezas, ya que cualquier exceso que dificulte la inspección, especialmente en la observación de pureza varietal en potrero, será causal de rechazo por parte del SAG. Existen malezas que son prohibidas, como la presencia de bulbo aéreo de Ajo Silvestre (*Allium vineale* L.) por el cual el semillero puede ser rechazado. Respecto a las otras malezas prohibidas, es importante prevenir su presencia en el grano cosechado (Cuadro 1). Además están las malezas objetables, como Arvejilla (*Vicia* spp.), Clarincillo (*Lathirus* spp.) y Avenilla (*Avena fatua* L.), las cuales también se debe evitar su presencia en el grano cosechado, inclusive el SAG recomienda eliminar los sectores fuertemente infestados.

Hoy en día existen excelentes herbicidas comerciales específicos para el control de malezas en trigo, por lo que no deberían presentar mayor problema si se usan en la época y dosis recomendada por los fabricantes y técnicos asesores.

Eliminación de plantas fuera de tipo (Roguing): esta es una labor de las más importantes en el manejo del semillero, puesto que se debe conocer muy bien la variedad y sus características. Todas las plantas de otras especies de cereales, o plantas extrañas que presenten diferencias notorias en altura, estado de madurez, apariencia física o algún síntoma de enfermedad (por ejemplo: virus), deberán ser eliminadas completamente con todas sus macollas, no sólo cortando las espigas, puesto que si quedan espigas fuera de tipo abajo, éstas contaminarán de igual forma la sementera.

Cosecha: para realizar esta labor en un semillero, es fundamental contar con una automotriz completamente limpia, donde no exista la más mínima probabilidad de contaminación con otras especies o variedades. La labor de aseo de la trilladora se debe

Cuadro 1. Malezas prohibidas en semilleros de cualquier especie cultivable, según Resolución N° 2619, Artículo N° 1.

Nombre vulgar	Nombre científico
Pasto del pato	<i>Agropiron repens</i>
Cizaña púrpura	<i>Agrostemma githago</i>
Ajo silvestre	<i>Allium vineale</i>
Cardaria	<i>Cardaria drava</i>
Cardilla	<i>Carthamus lanatus</i>
Cardo canadiense	<i>Cirsium arvense</i>
Margarita	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Cardo santo	<i>Cnicus benedictus</i>
Cuscuta, cabello de angel	<i>Cuscuta</i> spp.
Chufa	<i>Cyperus esculentus</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
Galega	<i>Galega offinalis</i>
Hierba de San Juan, alfalfa argentina	<i>Hypericum perforatum</i>
Ballico	<i>Lolium temulentum</i>
Orobanche	<i>Orobanche</i> spp
Maizapo, maicillo	<i>Paspalum urvillei</i>
Cardo ruso	<i>Salsola kali</i>
Silene	<i>Silene latifolia</i>
Cardo blanco	<i>Silybum marianum</i>
Tomatillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
Maicillo, sorgo de halepo	<i>Sorghum halepense</i>

realizar antes de comenzar una nueva variedad y después de haber terminado otra especie. Una sugerencia práctica para evitar problemas de contaminación, es trillar las dos primeras pasadas de máquina en los bordes del potrero, separando esa cosecha para enviarla a molino, luego el resto de la cosecha marcarla y almacenarla como semilla para selección.

Los envases empleados deberán estar completamente limpios, idealmente usarlos por el revés para la cosecha, después identificar muy bien los lotes por variedad, antes de enviar a selección.

El material cosechado debe ser analizado en su poder germinativo, mallaje y pureza varietal antes de ser seleccionado, ya que esto es fundamental para iniciar el proceso de selección de semillas.

Selección: el ingreso de la cosecha a la planta seleccionadora debe ser claramente identificado, indicando: especie, variedad, número de control y categoría.

La maquinaria de selección a usar, va a depender de los equipos que posea la planta seleccionadora, empleándose las máquinas, harneros, discos o cilindros de acuerdo a la calidad de la semilla que se esté seleccionando, en cuanto a su contenido de semillas de malezas, paja u otros materiales. Los harneros a usar van a depender del calibre en que fue clasificada la variedad en la selección realizada por el SAG.

Al igual que en la cosecha, los equipos de la planta seleccionadora deberán ser cuidadosamente aseedos al cambiar de especie o variedad.

Una vez seleccionada la semilla, ésta debe ser envasada en sacos rotulados claramente, donde se indicará la empresa productora, especie, variedad, número de control, categoría, peso neto del saco e indicar si la semilla fue desinfectada. Cosida en la costura interior, deberá ponerse una tarjeta de color, numerada con la misma información anteriormente descrita, donde el color indicará la categoría a la que corresponde la semilla:

- Prebásica color blanco con franja roja
- Básica color blanco con negro
- C-1 color rojo
- C-2 color azul

Los sacos etiquetados se apilan en lotes que no sobrepasen los 25 mil kilos, a cada saco se le pinta una letra o un número a un costado para indicar su lote.

El número de control asignado por el SAG es único para cada partida de trigo, esta clave se desglosa de la siguiente manera.

Por ejemplo, Nº de Control 1-92T-130 C2 C significa:

- 1 : Número del productor asignado por el SAG.
- 92 : Año de producción.
- T : Símbolo de la especie, en este caso trigo blanco.
- 130 : Número de identificación de la producción.
- C2 : Categoría de la semilla envasada.
- C : Número de lote.

Almacenaje y Postcontrol: los lotes se almacenan separando claramente las especies, variedades y categorías, con el fin de evitar cualquier mezcla mecánica o error de almacenaje. En este momento, el inspector del SAG procede a tomar la muestra para el análisis de la semilla y emisión del certificado final, donde se autoriza o no su comercialización como semilla.

Dentro de las normas de una empresa productora de semillas, se debe considerar al postcontrol interno una de las más importantes, ya que es el propio laboratorio el que está indicando la calidad de la semilla que está saliendo de selección, en otras palabras, si cumple con las normas de :

- Germinación (mínima) 85%
- Semilla pura (mínima) 98%
- Otras semillas cultivadas (máximo) 0,2%
- Materia inerte (máximo) 2%
- Semillas de malezas (máximo) 0,2%

También es recomendable, que de cada lote de semillas seleccionado, se tome una muestra y se siembren parcelas de postcontrol, además de las del SAG, para comprobar en terreno el comportamiento y los problemas que pudieran presentar las semillas en genuinidad varietal. ●